DK 621.382.2:535.37

Fachbereichstandard

November 1982

Deutsche Demokratische Republik

Halbleiterbauelemente LICHTEMITTERANZEIGEEINHEIT VQC 10 Technische Bedingungen

TGL 38469

Gruppe 13786

Полупроводниковые приборы; ПРИБОР ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ; VQC 10; Технические условия

Semiconductor devices; LIGHT EMITTING DISPLAY UNIT VQC 10; Detail Specification

Deskriptoren: Halbleiterbauelement; Lichtemitteranzeigeeinheit

VERBINDLICH AB 1. 11. 1983

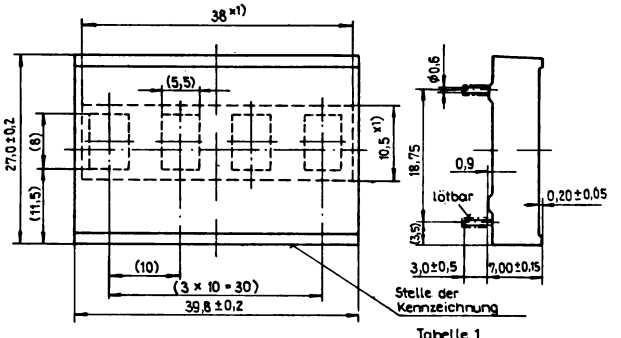
Verantwortlich/bestätigt: 1. 11. 1982, VEB Kombinat Mikroelektronik, Erfurt

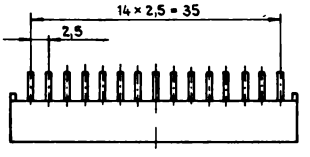
Umfang 6 Seiten

Vorbemerkung

Die alphanumerische Lichtemitteranzeigeeinheit (LEA-Einheit) VQC 10 ist eine vierstellige rotstrahlende Anzeige, bestehend aus 5x7 LED-Matrizen mit jeweils einem Ansteuerschaltkreis, die nebeneinander auf einer Leiterplatte angeordnet und mit einer roteingefärbten transparenten Plastkappe abgedeckt sind. Die **Anzeigeeinheiten können beliebig aneinander gereiht** werden. Die VQC 10 ist für den Einsatz in Datenerfassungs- und Ausgabegeräten, Kleincomputern, Schreibmaschinen und Schaltzentralen vorgesehen.

Maße in mm





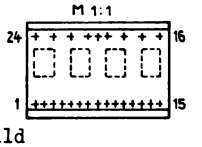


Bild 1 Maßbild
Masse 8 g

Tabelle 1

Anschluß Nr.	Anschlußbelegung	
1	D 1	
2	cp 1	
3	Masse	2)
4	D 3	
5	cp 2	
6	Masse	2)
7	i.V.	
8	D 2	
9	cp 3	
10	Masse	2)
11	D 4	
12	cp 4	
13	Masse	2)
14	U_{CC}	
15	D 5	
16	Masse	
17	Z 7	
18	Z 6	
19	Z 3	
20	Z 1	
21	Z 2	
22	Z 4	
23	Z 5	
24	Masse	

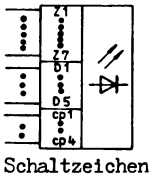


Bild 2 Schaltzeichen

x1) Anzeigefläche
2) Wärmebleistift

1. ALLGEMEINES

1.1. Bezeichnung einer Lichtemitteranzeigeeinheit VQC 10 der Lichtstärkegruppe B

Lichtemitteranzeigeeinheit VQC 10 B TGL 38469

Kurzbezeichnung: LEA-Einheit VQC 10 B TGL 38469

1.2. Integrationsgrad

IG 4 nach TGL 24951

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

nach TGL 31246 mit folgenden Ergänzungen und Präzisierungen:

2.1. Maße, Anschlußbelegung, Masse und Schaltzeichen

Beim Einsatz in Leiterplatten nach TGL 25016/05 (NDKL) und TGL 25016/01 (DKL) sind die LEA-Einheiten beliebig aneinanderreihbar, dabei ergeben sich in horizontaler und vertikaler Richtung keine mit normalsichtigem oder entsprechend korrigiertem Auge wahrnehmbaren störenden Abweichungen der Lage der Zeichenbilder.

Verlag: Verlag für Standardisierung – Bezug: Standardversand, 7010 Leipzig, Postfach 1068

(IV-1-18) Lizenz-Nr. 785 – 346/83 ST 986

2.2. Funktionsbeschreibung

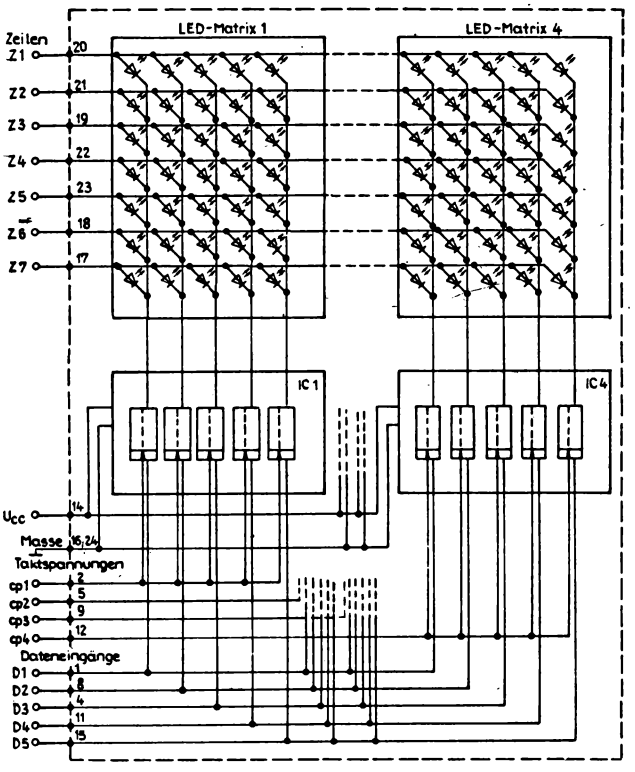


Bild 3 Blockschaltung

Die VQC 10 ist zeitmultiplex zu betreiben. Bei entsprechender Ansteuerung können Zeichen durch eine 5x7 LED-Matrix dargestellt werden. Dabei wird eine 5 bit parallele Information stellenweise taktgesteuert in die Speicherzellen eingelesen, in den integrierten Schaltkreisen zwischengespeichert und anschließend durch Anlegen der Zeilenspannung zur Anzeige gebracht. **Um ein flimmerfreies Bild zu gewährleisten, muß die** Ansteuerung jeder Zeile mit einer Mindestfrequenz von 100 Hz erfolgen. In den zur Zeichendarstellung benötigten Diodenchips werden die pn-Übergänge in Flußrichtung angesteuert.

2.3. Äußere Beschaffenheit

Die Gehäuseoberfläche der Anzeigen darf innerhalb der im Bild 1 festgelegten Anzeigefläche Kratzer mit einer Breite bis 100 µm aufweisen, sofern sie die Funktionsfähigkeit der Anzeigen nicht beeinträchtigen. Außerhalb der Anzeigefläche sind Kratzer und Ausschellerungen bis zu einer Größe von 0,25 mm² und einer Tiefe von 0,2 mm zulässig, sofern sie die Funktionsfähigkeit der Anzeigeeinheiten nicht beeinträchtigen.

2.4. Mechanische Festigkeit der Anschlüsse

Biegebeanspruchung ist nicht zulässig.
Richten der Anschlüsse zum Zwecke der Bestückung ist zulässig.

2.5. Lötbeständigkeit der Anzeigeeinheiten

Zulässiger Abstand von der Gehäuseunterkante bis zur Lotoberfläche des Tauchbades ≧ 1 mm; auf DKL aufsitzend einsetzbar.

2.6. Fluß- und Waschmittelbeständigkeit

Flußmittel: SW 31 oder SW 32 nach TGL 14907

Tabelle 2

Waschmittel	Waschbedingungen Ultraschall (US) mit	ohne	Temperatur °C	Zeit min	Trocknungsbedingungen Temperatur °C	Zeit min
Wasser	–	x	60	≦ 3	85	≧ 7
	x	–	50			
Fluorkohlenwasserstoffe (F113)			48		35	≧ 4
Alkohole[3] (iso-Propanol, Ethanol)	–	x	35			≧ 10

Eine zusätzliche mechanische Einwirkung auf das BE während des Wasch- und Trocknungsprozesses ist nicht zulässig.

Kennwerte der US-Wäsche
US-Generatorfrequenz: 40 kHz
US-Leistung: 30 W/l
US-Einwirkzeit: 50 % der Waschzeit nach Tabelle 2

3) bei Verwendung dieses Waschmittels ist die Beständigkeit der BE-Kennzeichnung nach Bild 1 nicht gesichert

2.7. Elektrische und optische Eigenschaften

2.7.1. Kenngrößen

Tabelle 3

Kenngrößen	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Größtwert	Einstellwerte τ –	t_p µs	U_{IZ} V	U_{CC} V	U_{IH} V	U_{IL} V	$-I_{IC}$ mA	ϑ_a °C	Meßverfahren	Prüfkategorie	Beurteilungskriterium	Anmerkung
Lichtstärkemittelwert[4]	$\bar{I}_v$	µcd	25	–	1:10	250	5	–	–	–	–	25	nach Vorschrift des Herstellers	A; B; Q	a K	– Öffnungswinkel bei der $\bar{I}_v$-Messung 15° ±3°
Gruppe A			15											Q[5]		– Prüfung kann im Rahmen der Funktionskontrolle nach Abschnitt 4.2. erfolgen
			25		1:30							-25		B; Q	a	
			3									85		A; B; Q		
Gruppe B			30		1:10							25			K	
			18									-25		Q[5]		
			30		1:30							85		B; Q	a	
			3,5									25		A;B; Q		
Gruppe C			38		1:10							-25		Q[5]	K	
			23									85		B;Q	a	
			38		1:30							25		A;B; Q		
			4,5									-25		Q[5]	K	
Gruppe D			48		1:10							85		B;Q	a	
			28									25		A;B; Q		
			48		1:30							-25		Q[5]	K	
			5,5									85		B;Q	a	
Lichtstärkeverhältnis[6]	$\frac{\bar{I}_{v\,max}}{\bar{I}_{v\,min}}$	–	–	2,0	1:10							25		A;B; Q		
				2,8											K	
Verhältnis der Lichtstärkemittelwerte von BE zu BE innerhalb einer Gruppe	$\frac{\bar{I}_{v\,max}}{\bar{I}_{v\,min}}$			2,0											a	
				2,8											K	
Stromaufnahme	I_{CC}	mA	–	68	–	–	–	5,25	–	–	–	25		A;B; Q	a K	– Prüfung erfolgt im Rahmen der Funktionskontrolle nach Abschnitt 4.2.
				72								-25		Q[5]		
				75								85				
				68												
H-Eingangsstrom	I_{IH}			0,08					2,4			-25 bis 85		B; Q	a	–
				0,4					5,5							
L-Eingangsstrom Daten	$-I_{ILD}$			2,0						0,4						
L-Eingangsstrom Takt	$-I_{ILC}$			0,8					–	–						
Zeileneingangsstrom	I_{IZ}			500			5	4,75								
Eingangsdiodenspannung	$-U_{IC}$	V		1,5			–				12					
Wellenlänge des Maximums der spektralen Emission	λ_{max}	nm	630	690	1:10	250	5	–			–	25		Q[5]		
Spektrale Strahlungsbandbreite	$\Delta\lambda_{0,5}$		–	40												

Tabelle 4

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Größtwert	ϑ_a °C	Anmerkung
Temperaturkoeffizient der rel. Lichtstärke	$-TK_{Iv}$	%/K	1	25 bis 85	I_v bei ϑ_a < 25 °C siehe Tabelle 3
Reduktionskoeffizient der Gesamtverlustleistung	$-TK_{Ptot}$	mW/K	15	25 bis 85	$A_K \geq 40$ cm² bei ϑ_a >70°C *7)

4) $\bar{I}_v$-Wert gemittelt über alle 140 Diodenchips eines BE
5) Prüfung erfolgt einmalig im Rahmen der Entwicklung und bei technologischen Änderungen
6) I_v-Verhältnis von Diodenchip zu Diodenchip eines BE, $I_{v\,min}$ = 25 µcd als a-Wert der Gruppe A
*7) siehe Seite 4

2.7.2. Grenzwerte

Tabelle 5

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Größtwert	ϑ_a °C	Anmerkung
Betriebsspannung	U_{CC}	V	0	7	-25 bis 85	-
Eingangsspannung	U_I		-0,8	5,5		
Zeileneingangsspannung	U_{IZ}		0	5		
Gesamtverlustleistung	P_{tot}	W	-	1,65	-25 bis 25	8) für ϑ_a > 25 °C siehe Tabelle 4
Taktfrequenz	f_c	MHz	-	1,25	-25 bis 25	-

2.7.3. Betriebsbedingungen

Tabelle 6

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Größtwert	Anmerkung
Betriebsspannung	U_{CC}	V	4,75	5,25	-
H-Eingangsspannung	U_{IH}		2,0	5,5	
L-Eingangsspannung	U_{IL}		-	0,8	
Taktimpulsdauer	t_{pC}	ns	400	-	HL-Flanke zu LH-Flanke
Datenvoreinstellzeit	t_v		300		-
Datenhaltezeit	t_H				
Zeilenspannung	U_{IZ}	V	2,5	5,0	

2.7.4. Mittlere elektrische Belastung

U_{CC} = 5 V; I_{IZ} = 4 V; τ = 1:10; t_p = 250 µs; ϑ_a = 40 °C;

12 Diodenchips je Stelle eingeschaltet

2.8. Klimatische Beständigkeit

2.8.1. Betriebstemperaturbereich

-25 bis 85 °C

2.8.2. Einsatzklasse (EKL)

-25/+85/+30/95//1102 nach TGL 9200/03

2.8.3. Niedriger Luftdruck

25 kPa

2.9. Zuverlässigkeit

Prüf- und Betriebsausfallrate nach Vorschrift des Herstellers.

2.10. Kennzeichnung

Stelle der BE-Kennzeichnung nach Bild 1, Anschlußbelegung nach Tabelle 1

3. ABNAHMEREGELN

nach TGL 31246 mit folgenden Ergänzungen und Präzisierungen:
Das Bauelement gilt als ausgefallen, wenn mehr als 2 nicht benachbarte bzw. 2 in einer Zeile oder Spalte benachbarte Chips einer 5x7 Diodenmatrix die a- bzw. K-Werte nicht einhalten.

AQL-Werte sind zwischen den Kooperationspartnern zu vereinbaren. Nachstehende AQL-Werte sind nur für die staatliche Qualitätsbestätigung verbindlich. Für Kooperationsbeziehungen gelten sie als Richtwerte.

- AQL-Werte für die A-Prüfung
  äußere Beschaffenheit, Kennzeichnung und Abmessungen 2,5
  elektrische und optische Eigenschaften (Hauptkenngrößen)
  K-Werte 0,65
  a-Werte 6,5
  AQL-Wert (Summe) 6,5
- n/c-Kombination für die Prüfung von λ_{max}, $\Delta\lambda_{0,5}$, Beständigkeit gegen niedrige Temperatur und auf Wasch- und Flußmittelbeständigkeit (Reihenprüfung) 10/1 (BE)
- n/c-Kombination für die Prüfung auf Schwallötbarkeit 504/5 (BE-Anschlüsse)
- Summe aller Ausfälle in den Prüfgruppen B1 bis B5 c = 2 (BE)

*7) Kühlfläche A_K wird durch die Kupferfläche einer Leiterplatte gebildet, die sich unmittelbar am BE befindet und mit den Anschlüssen 3, 6, 10 und 13 verlötet ist. A_K kann mit Massepotential verbunden sein

8) bei U_{CC} = 5,5 V, U_{IZ} = 5 V, τ = 1:8 und einem Anzeigebelastungsfaktor von 0,57 (20 Diodenchips je Stelle eingeschaltet)

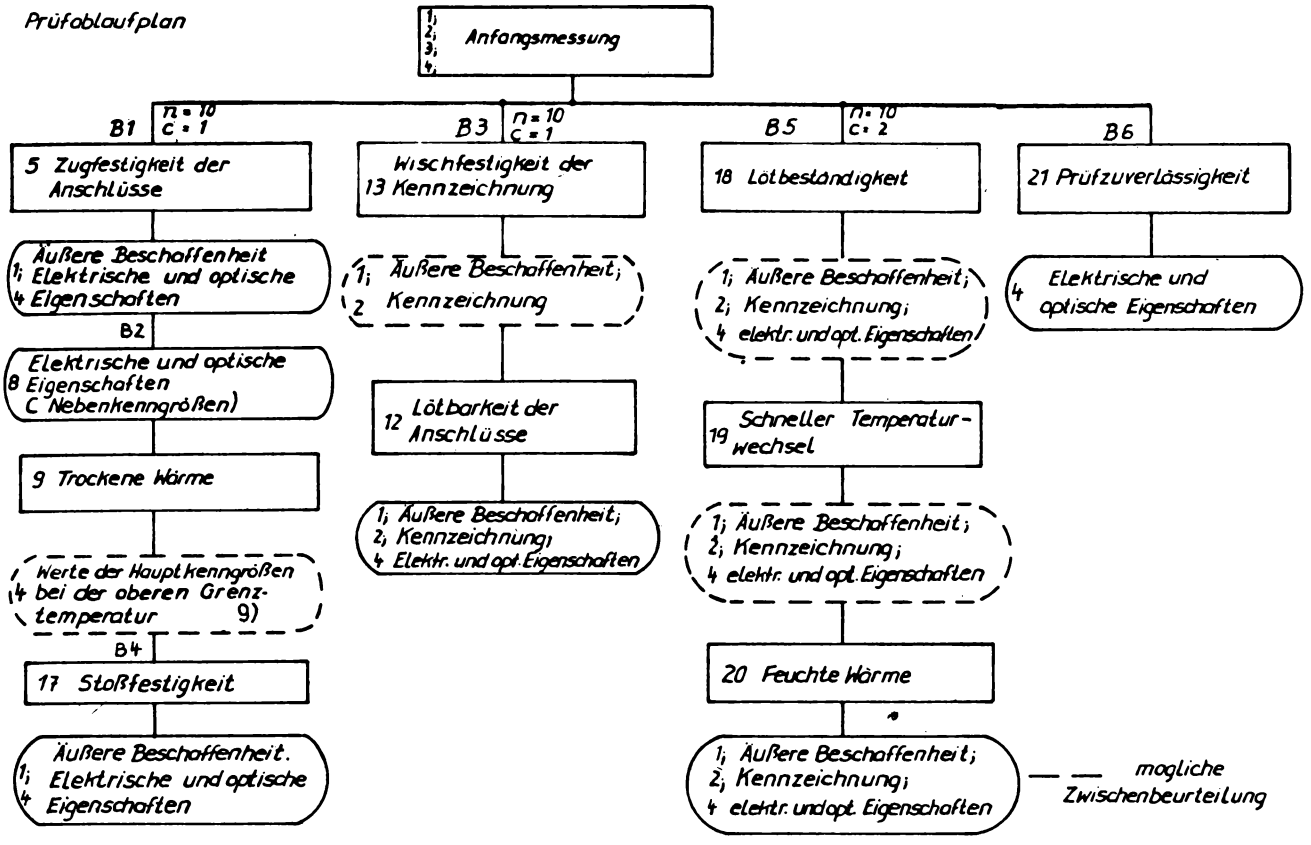


Bild 4

4. PRÜFVERFAHREN

4.1. Nachweis der Lichtstärke und des Lichtstärkeverhältnisses bei den Betriebstemperaturgrenzen

Die Prüfung der Lichtstärke bei ϑ_a = -25 °C und 85 °C kann durch visuelle Funktionskontrollen mit normalsichtigem oder entsprechend korrigiertem Auge bei einem Betrachtungsabstand von 30 cm ersetzt werden.
Die Prüfung des Lichtstärkeverhältnisses innerhalb einer 5x7 **Diodenmatrix** erfolgt durch visuelle Kontrolle auf der Basis von Vergleichsmustern.

4.2. Nachweis der Funktrionskontrolle
Prüfkategorie: A; B; Q

Beanspruchung
Ansteuerung der Bauelemente mit den Betriebsbedingungen nach Tabelle 6 und Einstellwerten nach Tabelle 3 in folgenden 5 Betriebsarten:
- Ansteuerung der geradzahligen Zeilen (Z2, Z4, Z6)
- Ansteuerung der ungeradzahligen Zeilen (Z1, Z3, Z5, Z7)
- Ansteuerung der geradzahligen Spalten (D2, D4)
- Ansteuerung der ungeradzahligen Spalten (D1, D3, D5)
- Ansteuerung der 140 Matrixpunkte zur Beurteilung des Lichtstärkeverhältnisses

Beurteilung
Die Bauelemente müssen die a-Werte für die Stromaufnahme I_{CC} nach Tabelle 3 einhalten.

4.3. Nachweis der Biegefestigkeit der Anschlüsse

Es ist keine Biegeprüfung zulässig.

4.4. Nachweis der Lötbarkeit der Anschlüsse

Schwallötbarkeit nach TGL 200-0053/04
Lötzeit 4,0 s + 0,5 s auf NDKL

4.5. Nachweis der Fluß- und Waschmittelbeständigkeit
Prüfkategorie: Q

4.5.1. Flußmittelbeständigkeit

Die Prüfung wird im Zusammenhang mit dem Nachweis der Löteigenschaften durchgeführt
Beanspruchung
nach TGL 200-0053/04

4.5.2. Waschmittelbeständigkeit

Beanspruchung
nach Abschnitt 2.6., wobei je Prüfung nur ein Waschmittel verwendet wird.
Beurteilung
äußere Beschaffenheit, Kennzeichnung und a-Werte der Hauptkenngrößen nach Tabelle 3. Bei Verwendung von Alkohol entfällt die Wischfestigkeitsprüfung der Kennzeichnung.

4.6. Nachweis der klimatischen Beständigkeit

4.6.1. Feuchte Wärme

Beanspruchung
Methode 2031.1 (Prüfung Ca) nach TGL 9206/01
Beanspruchungsdauer: 10 Tage

4.6.2. Einsatzklasse

Der Nachweis der Einsatzklasse erfolgt durch den Hersteller. Grundlage sind die Datenrückmeldungen der Hauptanwender und die Prüfungen des Herstellers.

4.6.3. Niedriger Luftdruck
Prüfkategorie: Q[5)]

Beanspruchung
nach Abschnitt 2.8.3. und TGL 9215, Lagerungsprüfung
Beanspruchungsdauer: 24 h
Beurteilung
äußere Beschaffenheit, Kennzeichnung und a-Werte der Hauptkenngrößen nach Tabelle 3.

4.7. Nachweis der Prüfzuverlässigkeit

Umgebungstemperatur 25 °C $^{+15\ K}_{-10\ K}$

Elektrische Belastungsbedingungen:

Ansteuerung von 35 Diodenchips je Stelle im Zeitmultiplex, U_{CC} = 5 V, τ = 1:10, t_p = 250 µs, U_{IZ} = 3,5 V, P_{tot} = 1,65 W

5) siehe Seite 3
9) visuelle Kontrolle der optischen Eigenschaften

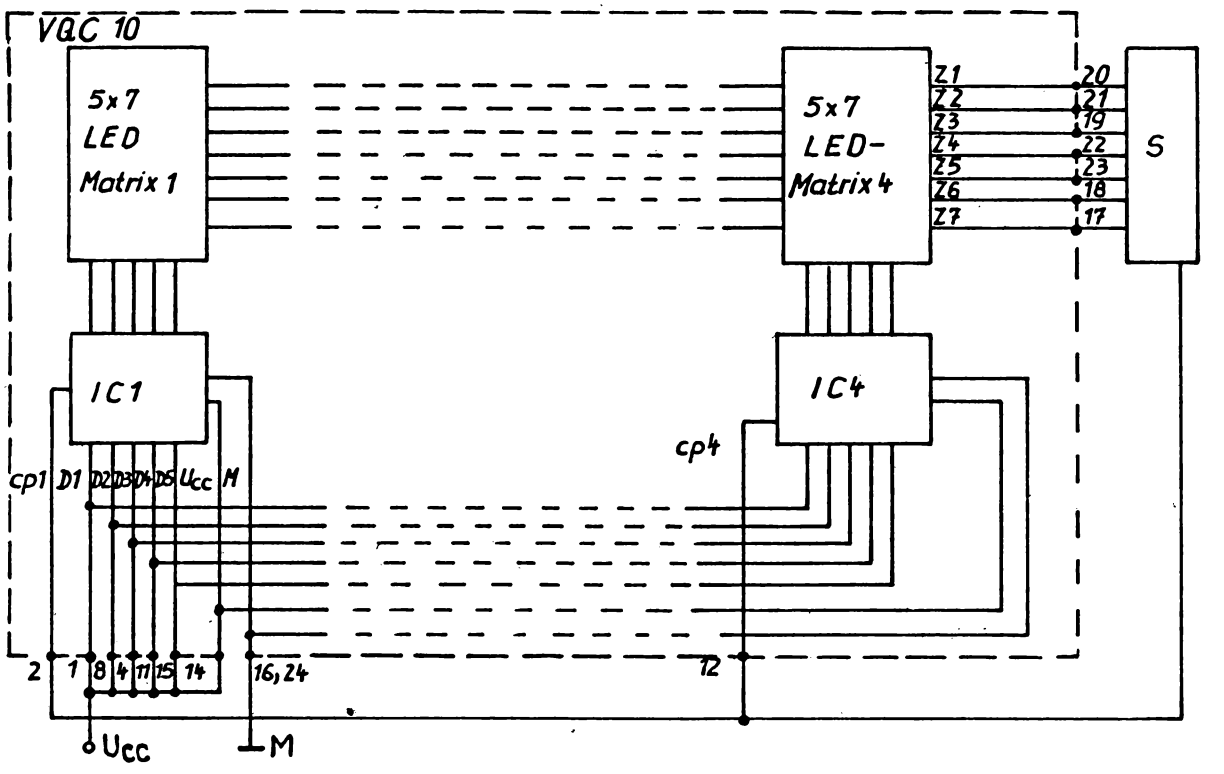


Bild 5 Belastungsschaltung

Es bedeuten: S – elektronischer Schalter
IC1...IC4 – integrierte Schaltkreise
cp1...cp4 – Takteingänge
D1....D5 – Dateneingänge (Spalten)
Z1....Z7 – Zeilenanschlüsse
U_{CC} – Betriebsspannung
M – Masse

5. TRANSPORT UND LAGERUNG

nach TGL 31246

6. INFORMATIONSMATERIAL

Informationsblatt mit Angaben zu folgenden Abhängigkeiten:

- $I_{IZ} = f(U_{IZ})$
- $P_{tot} = f(\vartheta_a)$
- $I_v = f(U_{IZ})$

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:
TGL 9200/03; TGL 9206/01; TGL 9215; TGL 14907; TGL 24951; TGL 31246; TGL 200-0053/04

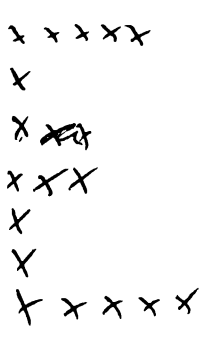
Folgender Standard wird noch ausgearbeitet:
Halbleiterstrahler; Methoden zur Messung der Kenngrößen.
Bis zur Verbindlichkeit des Standards gilt die Vorschrift des Herstellers WF-S 478,Werkstandard des VEB Werk für Fernsehelektronik. Die Lichtstärkemessung erfolgt nach Variante 3 des WF-S 478.
Prüf- und Betriebsausfallrate nach Vorschrift des Herstellers WF-S 596.

1. 310-7bit-Code 32 ~~Zeichen~~ Stellen 128 Zeichen

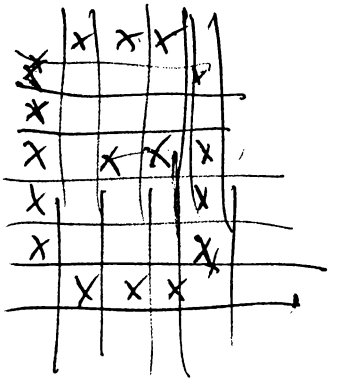
Speicher 7489 (4x) 16x4 bit

Datenausgang ⇒ 7 obere bits der Adresse von Zeichengenerator

z.B.: E :



G



3 unter bits v. ZG → Zeile

x	0	1F	0E
x	1	10	11
x	2	10	10
x	3	1C	17
x	4	10	11
x	5	10	11
x	6	1F	0E